

Suma Binaria

La aritmética binaria es muy similar a la aritmética decimal. Por ejemplo, para realizar una *suma binaria* hay que tener en cuenta la siguiente tabla:

Suma binaria	
$0 + 0 = 0$	
$0 + 1 = 1$	
$1 + 0 = 1$	
$1 + 1 = 0$ y acarreo 1	
© carlospes.com	

Ejemplo 1: Para sumar los números binarios 10010_2 y 110_2 se puede escribir:

$$\begin{array}{r} \text{© carlospes.com} \quad \begin{array}{cccccc} & 1 & & 1 & & \\ & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ + & & & 1 & 1 & 0 \\ \hline 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & \end{array} \begin{array}{l} \leftarrow \text{Acarreos} \\ \leftarrow 1^\circ \text{ Sumando} \\ \leftarrow 2^\circ \text{ Sumando} \\ \leftarrow \text{Resultado} \end{array} \end{array}$$

Para comprobar si la suma es correcta, podemos convertir los números binarios a base 10. Así pues, aplicando el Teorema Fundamental de la Numeración (TFN) obtendremos:

$$1^\circ \text{ Sumando} \rightarrow 10010_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 16 + 0 + 0 + 2 + 0 = 18_{10}$$

$$2^\circ \text{ Sumando} \rightarrow 110_2 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 4 + 2 + 0 = 6_{10}$$

$$\text{Resultado} \rightarrow 11000_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 16 + 8 + 0 + 0 + 0 = 24_{10}$$

y, efectivamente,

$$18_{10} + 6_{10} = 24_{10}$$

Resta Binaria

Si se quiere realizar una *resta binaria* se debe considerar la siguiente tabla:

Resta binaria	
$0 - 0 = 0$	
$0 - 1 = 1$ y acarreo 1	
$1 - 0 = 1$	
$1 - 1 = 0$	
© carlospes.com	

Ejemplo 2: Para restar los números binarios 101001_2 y 1011_2 escribiremos:

$$\begin{array}{r} \text{© carlospes.com} \quad \begin{array}{cccccc} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ - & 1 & 1 & 1 & 1 & \\ \hline 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{array} \begin{array}{l} \leftarrow \text{Minuendo} \\ \leftarrow \text{Sustraendo} \\ \leftarrow \text{Acarreos} \\ \leftarrow \text{Resultado} \end{array} \end{array}$$

Multiplicación Binaria

Para efectuar una *multiplicación binaria* se tiene que tener en cuenta la siguiente tabla:

Multiplicación binaria	
$0 \times 0 = 0$	
$0 \times 1 = 0$	
$1 \times 0 = 0$	
$1 \times 1 = 1$	
© carlospes.com	

Ejemplo 3: Para realizar el producto de los números binarios 10101_2 y 101_2 hay que realizar los siguientes cálculos:

$$\begin{array}{r} \text{© carlospes.com} \quad \begin{array}{r} \begin{array}{cccccc} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & \\ \times & & 1 & 0 & 1 & \\ \hline 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \\ + & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array} \end{array} \begin{array}{l} \leftarrow \text{Multiplicando} \\ \leftarrow \text{Multiplicador} \\ \leftarrow \text{Resultado} \end{array} \end{array}$$

División Binaria

En cuanto a las *divisiones binarias*, las reglas también son las mismas que en el Sistema Decimal, con la ventaja de que en binario sólo se usan dos dígitos.

Ejemplo 4: Para dividir 110010_2 entre 10_2 los cálculos son:

$$\begin{array}{r} \text{Dividendo} \rightarrow \begin{array}{r} 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \\ - 1 \ 0 \\ \hline 1 \ 0 \\ - 1 \ 0 \\ \hline 0 \ 0 \ 1 \ 0 \\ - 1 \ 0 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \ 0 \\ \hline 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \\ \hline 0 \end{array} \begin{array}{l} \leftarrow \text{Divisor} \\ \leftarrow \text{Cociente} \\ \leftarrow \text{Resto} \end{array} \end{array}$$